

BSP21

混合、添加することにより、
原料に**抗菌、抗ウイルス、防カビ**を付与が可能
抗菌・抗ウイルス・防カビ剤

BSP21とは？

「BSP21」とは、銀イオンをガラス組成中に約1重量%含有する、**水溶性のホウケイ酸ガラス粉末体**（※ 100%溶けきるものではありません）です。
水分や大気中の湿度の作用によって、徐々に溶けていき、**細菌やカビなどの増殖を抑制する作用**として働きます。また、**ウイルスに対しても効果があること**も確認されています。
原料に、BSP21を**0.5%~1%添加で細菌に対して効果、2%添加でカビに対して効果がある**（特に、**カビに効果**があります）。



BSP21

BSP21の用途

抗菌・抗ウイルス・防カビ付与

原料（シリコンゴム、エチレンプロピレンゴム、ポリプロピレン、ポリエチレン）にBSP21を混ぜることにより、**原料に抗菌・抗ウイルス・防カビを付与する**ことが可能

買い物カゴ、スーパーの CART の取っ手、塗料 など・・・



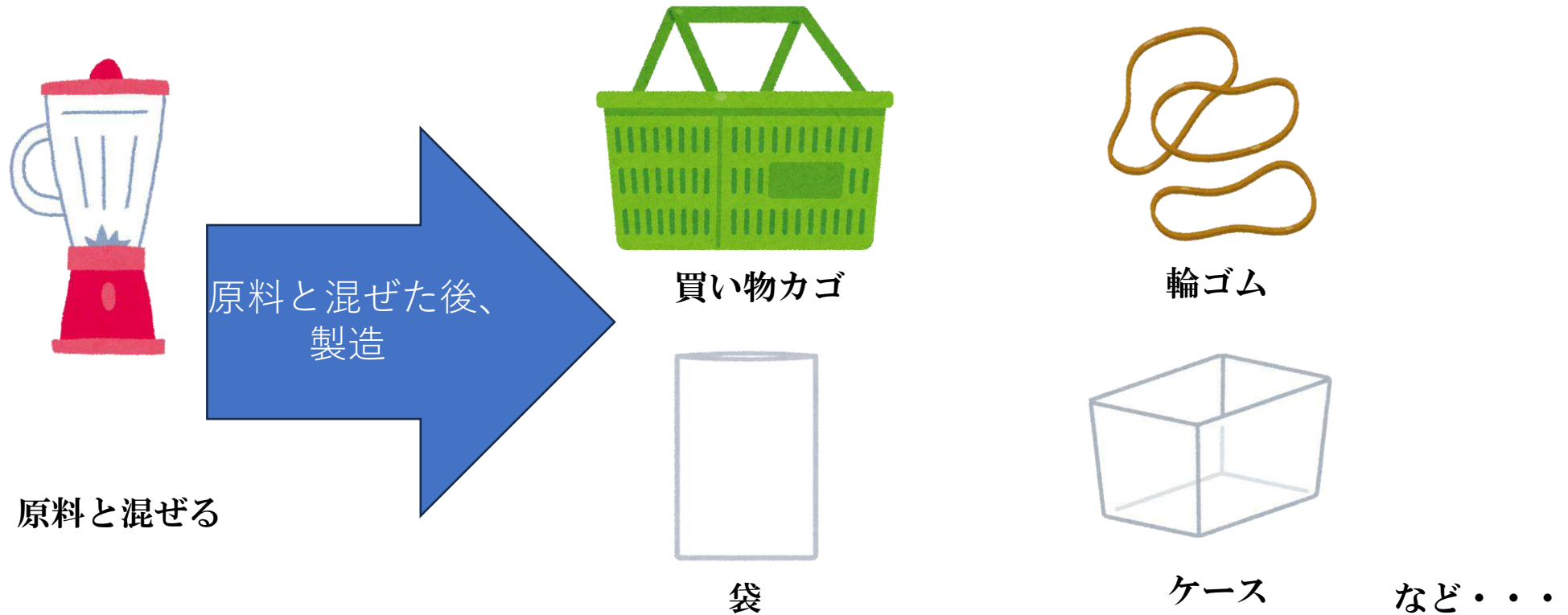
買い物カゴ



スーパーの CART

BSP21の使用方法

一例



原料（シリコンゴム、エチレンプロピレンゴム、ポリプロピレン、ポリエチレン、樹脂等）と混ぜる

※ 細菌対策0.5%～1%、カビ対策2%、BSP21を投入して混ぜる

プラスチックへの添加による抗菌性（1）

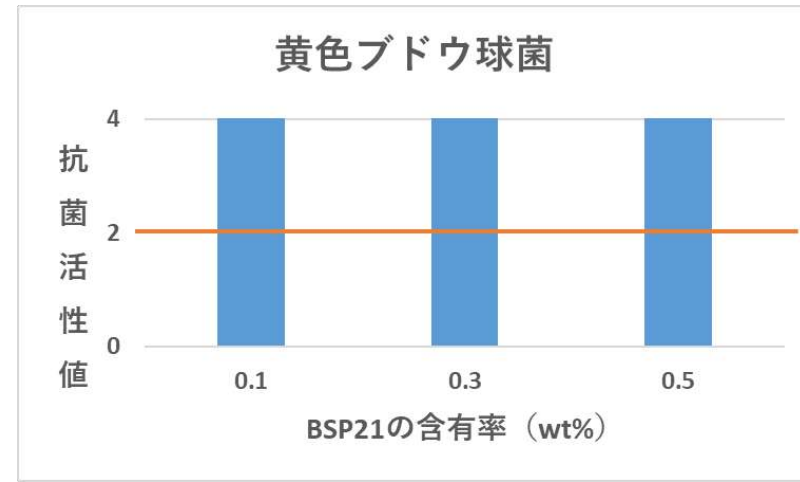
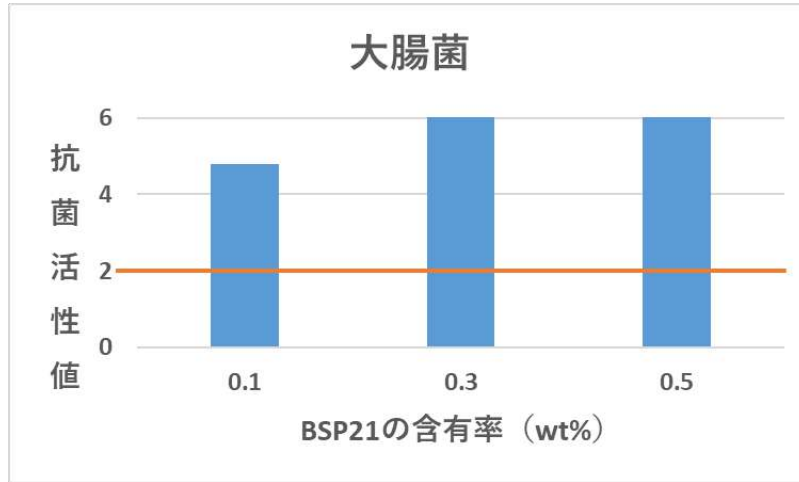
一般的な樹脂で、日用品にも多く使われるポリプロピレン、及び、ポリエチレンにBSP21を添加することによる抗菌性があります。

今回は、抗菌製品技術協議会（SIAA）指定のJIS Z 2801（プラスチック，金属，セラミックスなど抗菌加工を施す製品の抗菌性試験方法及び抗菌効果について評価）に準じて実施しました。

また、合格基準は、「抗菌活性値（※）が、2.0以上（99%以上の死滅率）」となります。

※ 抗菌活性値・・・抗菌性試験方法で定められた試験方法で、抗菌効果の程度を判定する指標の値です。無加工品の24時間培養後菌数を、抗菌加工品の24時間培養後菌数で除した数の対数値で産出される。抗菌活性値2.0以上(99%以上の死滅率)で抗菌効果があると規定されています。

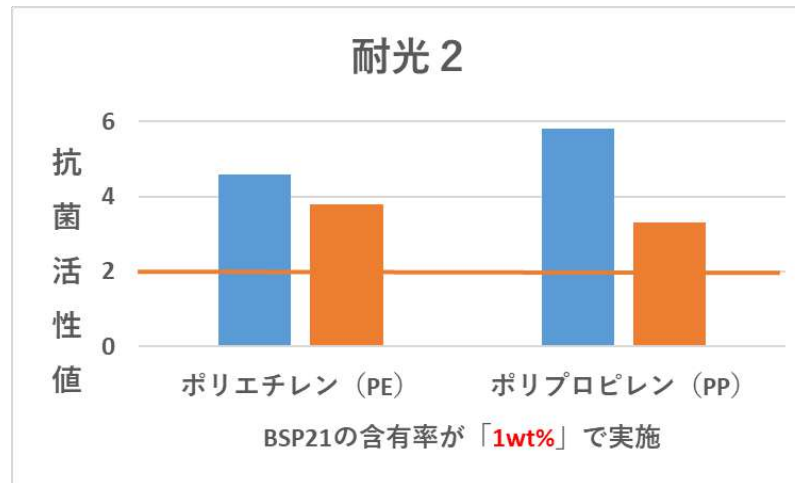
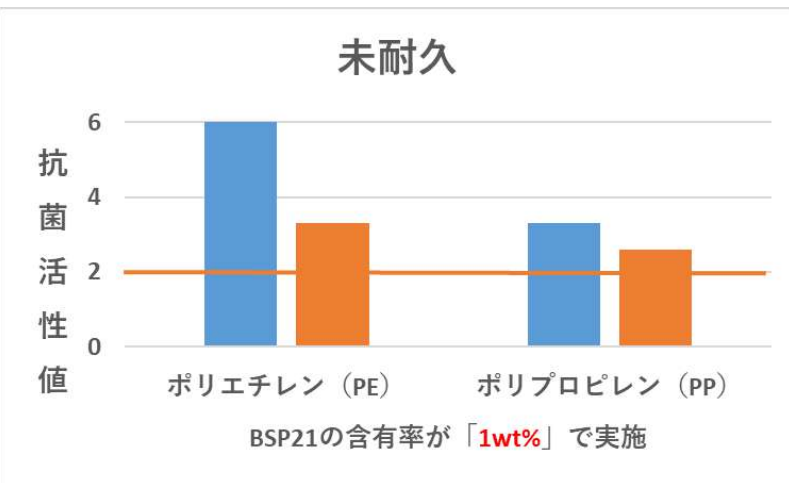
プラスチックへの添加による抗菌性（2）



100 μ mフィルムのポリエチレンにBSP21を添加した場合の抗菌活性値



プラスチックへの添加による抗菌性（3）

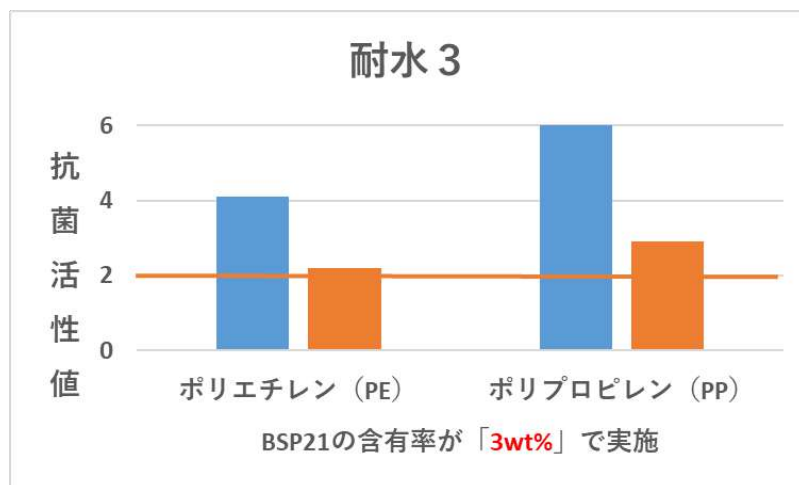


(※) 区分について

未耐久（耐水0、耐光0）：水に触れる事がなく、光照射の機会を考慮しなくても良い製品

耐水 3：温水を溜めたり、温水中で使用する商品

耐光 2：常時屋外で使用する商品



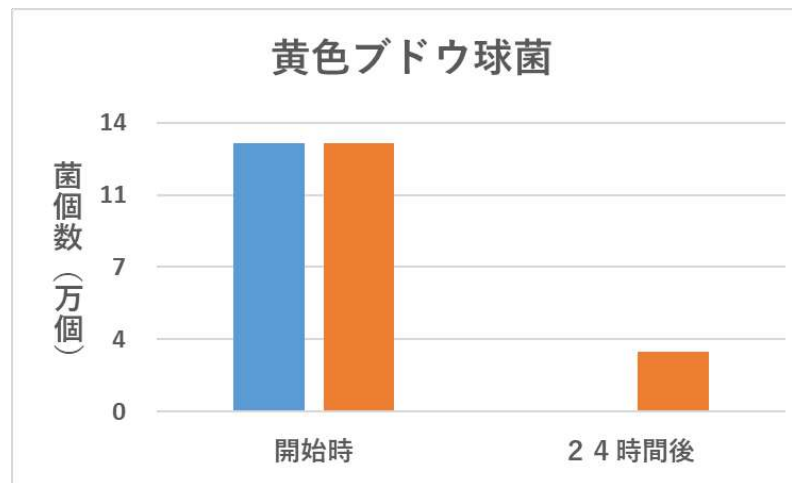
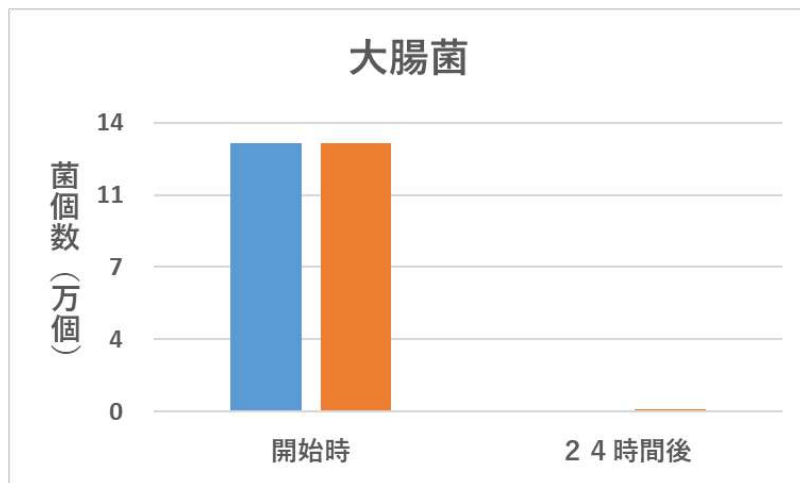
■大腸菌
■黄色ブドウ球菌

過酷な耐久後でも抗菌性を維持しており、あらゆる商品への適用が可能です。

2mmテストピースのポリエチレン、または、ポリプロピレンにBSP21を添加した場合、それぞれの区分（※）の抗菌活性値

フィルムへの添加による抗菌性

フィルム密着法（試料上に菌液を接種し、ポリエチレンフィルムで覆って菌液を表面に広げ、一定時間培養後の菌濃度の変化を調べる方法）により、フィルムにBSP21を添加有無による抗菌力を実施しました。



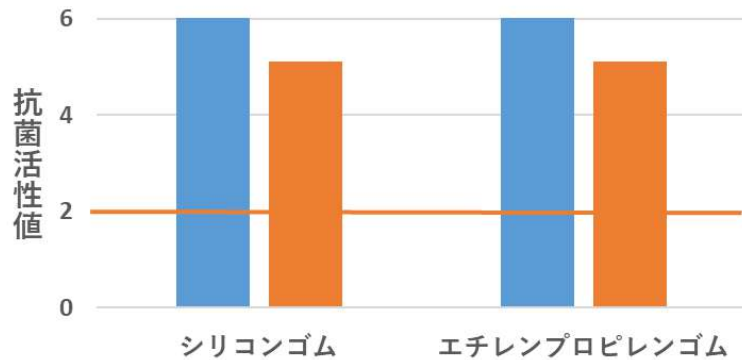
■ BSP21を1wt%配合するフィルム
■ 配合なしフィルム

100 μ mフィルムのポリエチレンにBSP21を添加した場合の抗菌活性値

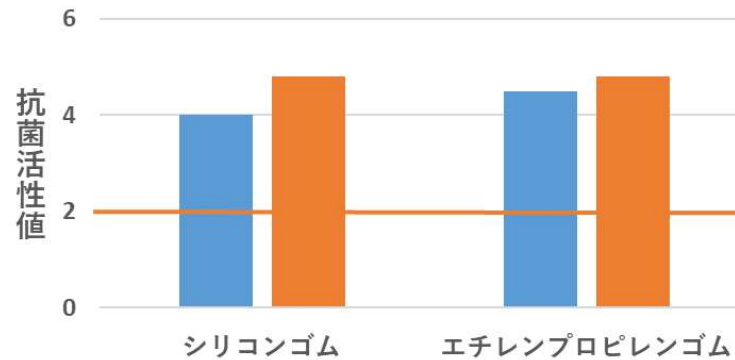
ゴムへの添加による抗菌性

ゴムはカビやヌメリが発生しますが、水回りで使用されることの多いシリコンゴム、及び、シール材などに使用されるエチレンプロピレンゴムにBSP21を添加による抗菌性・防カビ性があります。今回は、抗菌製品技術協議会（SIAA）指定のJIS Z 2801に準じて実施しました。また、合格基準は、「抗菌活性値が、2以上（99%以上の死滅率）」となります。

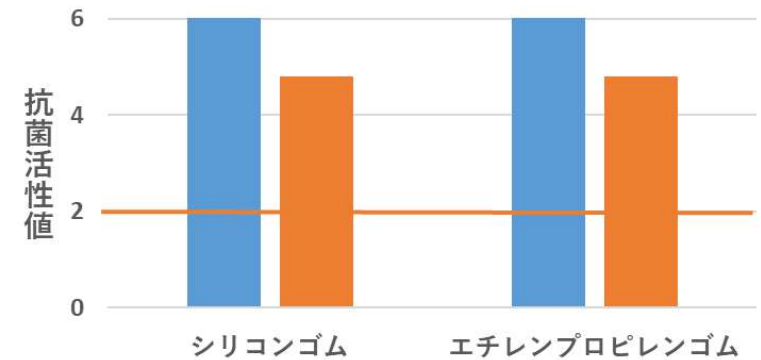
未耐久



耐水 3



耐光 2



■ 大腸菌
■ 黄色ブドウ球菌

シリコンゴム、または、ポリプロピレンにBSP21を0.1wt%添加した場合、それぞれの区分の抗菌活性値

過酷な耐久後でも抗菌性を維持しており、あらゆる商品への適用が可能です。

ゴムへの添加による防カビ性

カビ抵抗性試験（JIS Z 2911）の指標により、防カビ性を確認しました。
また、カビの抗菌性の値が1以下となると、防カビ性があるとされます。
ゴムの種類は、シリコンゴム（VMQ）、または、エチレンプロピレンゴム（EPDM）のいずれかで実施しました。

ゴムの種類	抗菌性含有量（wt%）	カビの抗菌性
シリコンゴム	0.1	1
エチレンプロピレンゴム	3.0	1

※ カビの抗菌性の値について

- 0：接触した部分に菌糸の発育が認められない
- 1：接触した部分に認められる菌糸の発育部分の面積は、全面積の1/3を超えない
- 2：接触した部分に認められる菌糸の発育部分の面積は、全面積の1/3を超える

それぞれのゴムにBSP21を添加した場合のカビの抗菌性（※）



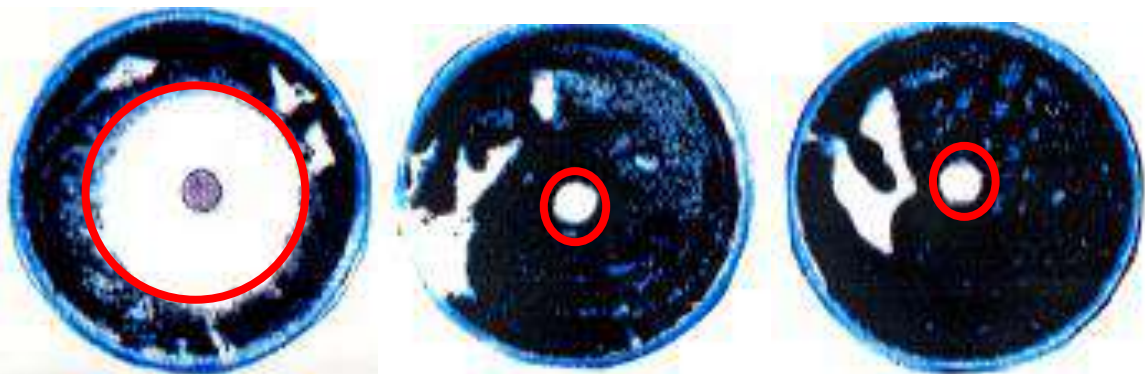
他社製品との抗菌・防カビの差（1）

BSP21は、水や空気中の湿度によって溶出する積極型抗菌剤であるのに対して、他社の無機系抗菌剤は接触面で効果を発揮する消極型抗菌剤であります。

その効果は、発育阻止体（ハローの幅と呼ばれ、細菌の増殖しない部分）の形成を見ることによって判断することができます。

他社無機系抗菌剤

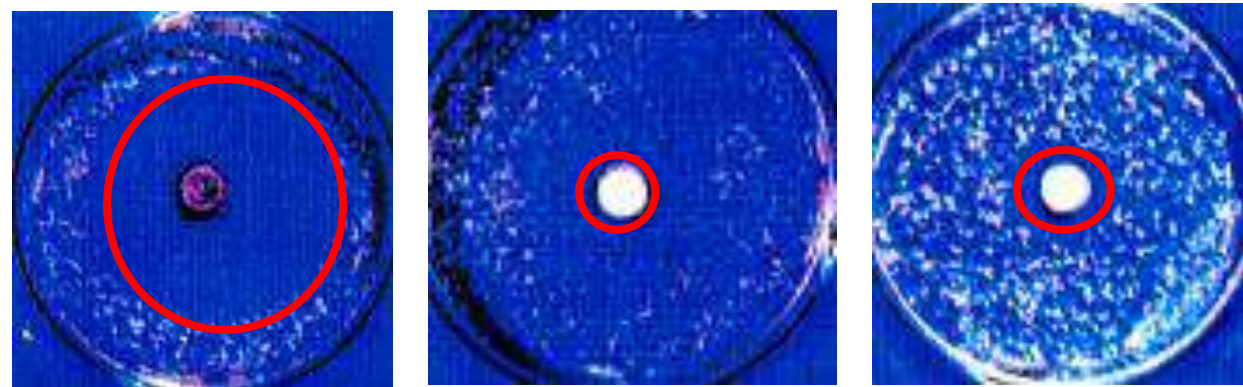
他社無機系抗菌剤



BSP21
17.5mm

ゼオライト系
0.5mm

リン酸ジルコニウム系
0.5mm



BSP21
21.5mm

ゼオライト系
4.5mm

リン酸ジルコニウム系
5.0mm

カビ

細菌

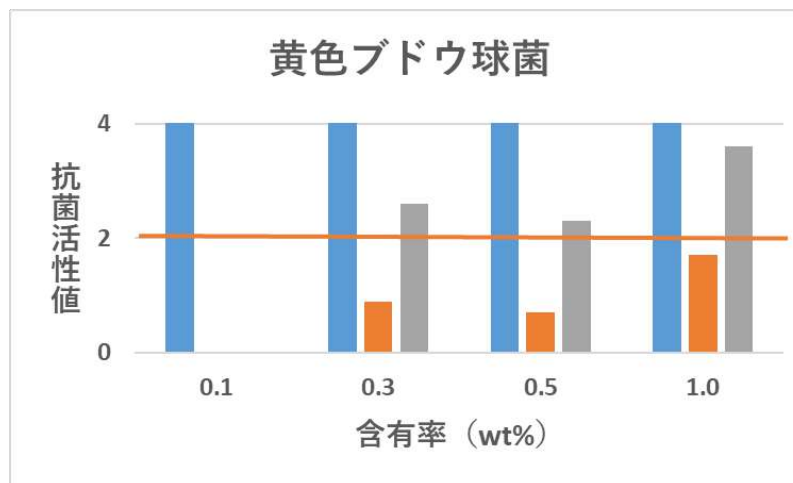
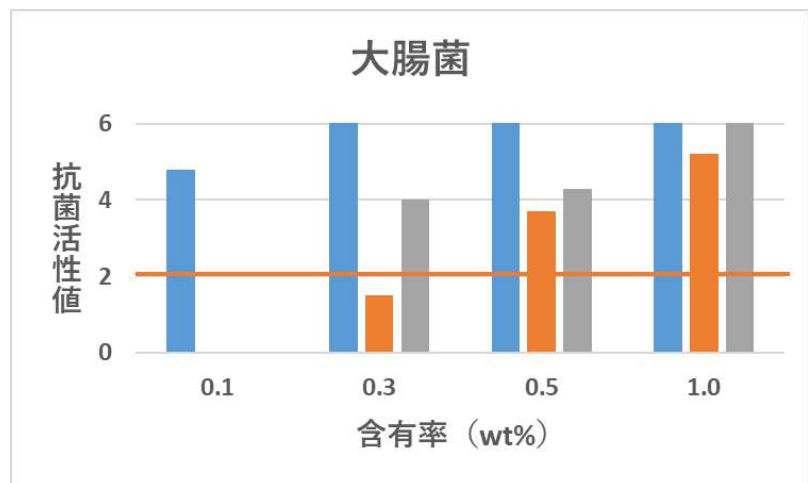
抗菌剤による細菌、カビの発育阻止体

他社製品との抗菌・防カビの差（2）

ポリエチレンの樹脂に対して、0.1%、0.3%、0.5%、1.0%含有の厚さ100 μ mのテストピースを作成し、フィルム密着法で試験を実施しました。

また、合格基準は、「抗菌活性値が、2以上（99%以上の死滅率）」となります。

※ ゼオライト系とジル酸ジルコニウムは、0.3%から試験を実施しました。



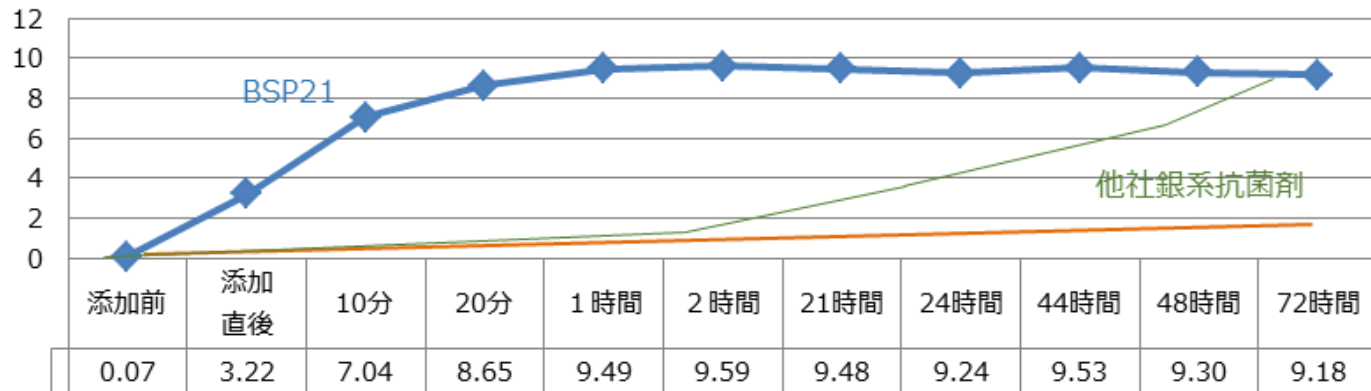
■ BSP21
■ ゼオライト系
■ リン酸ジルコニウム

**BSP21は0.1%含有で抗菌性があり
0.3%以上で、菌数検出限界以下となり、確実な抗菌性能があります**

それぞれの抗菌剤の含有量による抗菌力

他社製品との抗菌・防カビの差（3）

単位：mg/L



BSP21を精製水に0.1wt%添加し、時間経過ごとの銀イオン濃度を測定した結果、BSP21が短時間で多く溶出されるため、**抗菌効果は即効的**です。

銀イオンの発生量

抗菌剤	主成分 粒径サイズ	細菌									カビ				
		大腸菌	黄色ブドウ球菌	O157	枯草菌	ロドトルラ	メチロバクテリウム	緑膿菌	サルモネラ菌	MRSA	コウジカビ	クロカビ	ペシロマイセス	アオカビ	白癬菌
環境サイエンス BSP21	ホウケイ酸系ガラス 10 μm	○	○	○	○	×	○	○	○	○	△	△	△	△	○
シナネンゼオミック	ゼオライト系 10~15 μm	○	○	○	○	×	○	-	-	-	×	×	×	×	△
東亜合成ノバロン	リン酸ジルコニウム 1 μm	○	○	○	○	×	○	-	-	-	×	×	○	○	○

最小発育阻止濃度について
 ○ … 800 μg/ml 以下
 △ … 801 ~ 3200 μg/ml
 × … 3200 μg/ml より高い

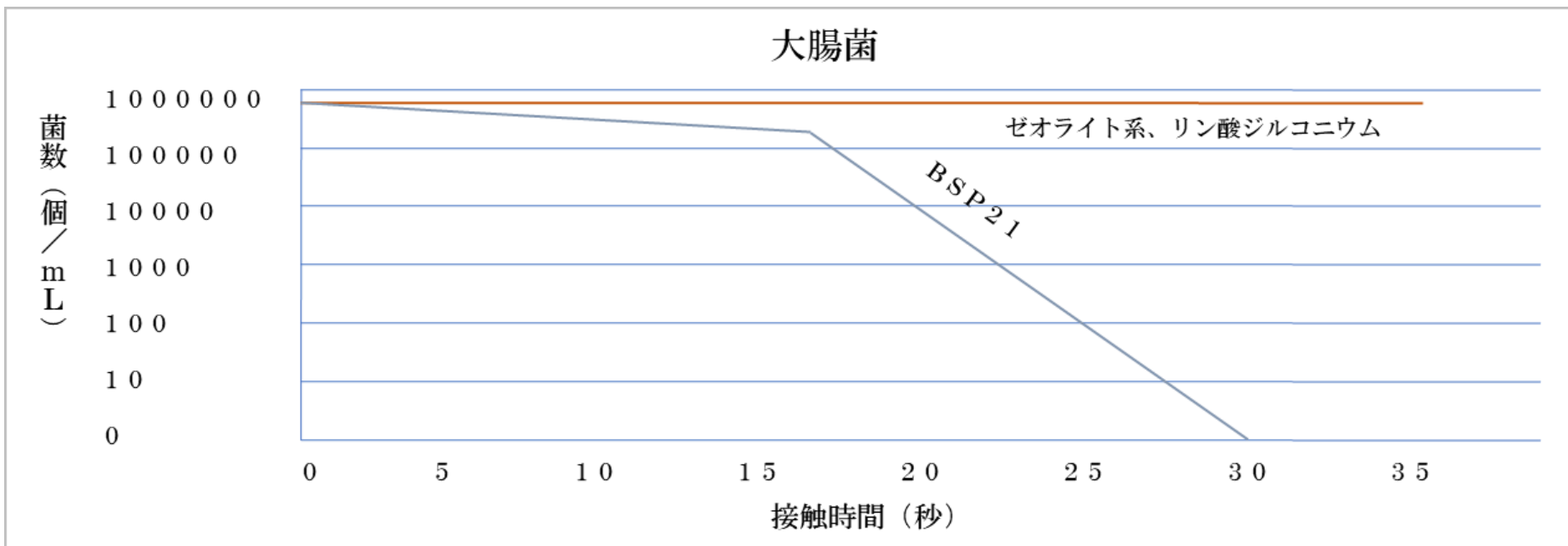
BSP21は、ほとんどの菌に対して、**抗菌効果があります**。

抗菌剤／最小発育阻止濃度（MIC）測定結果

他社製品との抗菌・防カビの差（4）

試験方法

1 mg / ml の抗菌剤混濁液に、大腸菌を含んだ試験菌液を 0.1 ml 滴下させ、一定時間ごとに試験液を採取する。試験液を 10 倍に希釈のうえ、寒天培地を用い培養し、菌数を測定した。



30秒後で、抗菌されている

抗菌剤／即効性の比較